

浅析数字化变电站建设中的新技术应用

伍国熙¹ 谷海彤²

1. 广东电网有限责任公司广州荔湾供电局 广东广州 510000

2. 广东电网有限责任公司广州供电局计量中心 广东广州 510000

摘要: 变电站是电力系统运行的关键设施,其直接决定了电力线路的安全与平稳运行,因此,需要加强变电站的建设,促使变电站技术逐渐提升。随着现代科技的不断发展,数字化技术得到了广泛地使用,数字化变电站也走进了大众的视野。数字化变电站是由智能设备与网络设备共同建设而成的,能实现变电站远程操作以及信息共享。目前,我国的数字化变电站建设已逐步走向成熟化、实践化,其中数字化的传感装置、智能通讯、自动化系统也在不断完善。与常规的变电站相比显现出数字化变电站的巨大优势。

关键词: 数字化; 变电站; 新技术

Brief analysis of new technology application in digital substation construction

Guoxi Wu¹, Haitong Gu²

1. Guangzhou Liwan Power Supply Bureau, Guangdong Power Grid Co., LTD., Guangzhou 510000, China

2. Measurement Center of Guangzhou Power Supply Bureau, Guangdong Power Grid Co., LTD., Guangzhou 510000, China

Abstract: The substation is the key facility of power system operation, which directly determines the safety and smooth operation of power lines. Therefore, it is necessary to strengthen the construction of the substation and promote the gradual improvement of substation technology. With the continuous development of modern science and technology, digital technology has been widely used, digital substation has also entered the public's vision. A Digital substation is constructed with intelligent equipment and network equipment, which can realize remote operation and information sharing of the substation. At present, the construction of digital substation in China has gradually become mature and practical, among which the digital sensor device, intelligent communication, and automation system is also constantly improved. Compared with conventional substation, digital substation has great advantages.

Keywords: digitization; Substation; New technology

随着我国电力工程、电子信息技术的高速发展,数字化变电站技术也得到了有效的普及,同时也受到了电力职业的广泛关注^[1]。数字化变电站建立统一的数字模型和通信平台,提高智能设备之间的相互操作性能,实现电力数据与资源实时共享,新技术的应用给传统的变电站带来新的机遇,也代表未来变电站技术领域的发展趋势。在计算机网络广泛应用的今天,数字化变电站在采集信息,处理信息,传输信息时都可以通过网络的形式,实现数字化,对电力系统的运行和管理提供极大的便利,提高了电力线路管理工作的效率。

1、数字化变电站建设中应用网络通信技术

数字化变电站具有多种测量系统,其中电气测量系统是使用频率最高的,你可以把测量的数据直接通过数字化系统呈现出来,方便了变电站管理人员查阅,同时也能利用网络通信技术进行信息共享。此外,网络通信技术还可以在变电站运行阶段对线路的运行信息采取实时监测。在管理数据、控制数据时,可以连接的非常紧密,不会出现任何差错,将实时信息进行共享,并且节约投资成本,再加上该网络技术不需要反复更换硬件,降低了电力企业的投入成本,给电力工程带来更高的

经济效益^[2]。数字化变电站采用的网络通信技术不同于以往的通信设备,其可以极大程度上降低变电站管理人员的工作量,提升工作效率,让信息收集、传输、管理变得更加简单、易操作。数字化变电站的二次设备在对一次设备的工作进行监测、控制、调节、保护以及运行时,建立了标准化的管理制度,在一次设备与二次设备之间应用网络通信技术,可以实现设备数据的直观体现与资源信息共享,使数字变电站的工作效率显著提升,为变电站顺利运行提供技术支持。与此同时,高速的网络通信技术还可以完成跨变电站传输数据,对变电站中的数据进行自动协调控制,对不同区域的电力信息进行保护,建立安全系统,让变电站更加安全可靠。此外还可以在数字化变电站内部应用高速网络,提高变电站的通讯速度^[3]。传统的变电站在进行转换停送电工作时人工操作需要2小时才能完成,而应用高速网络通信技术可以实现只需轻轻一按就完成转换停送电工作,大大提高了变电站的工作效率。网络通信技术的有效应用对数字化变电站起着非常重要的作用,将数字化变电站引入更先进的时代,让数字化变电站的优势展现出来,为我国的电力工程作出巨大贡献,让人们可以更加便捷地使用电,不仅给人们带来一定的安全性,在很大程度上减少电力资源的浪费,达到节能减排的效果,也为我国的电力产业提供巨大的经济效益和生态效益,推动电力工程的稳步提升,其中,网络通信技术功不可没,要灵活运用此技术,并不断优化,使数字化变电站不断升级。

2、数字化变电站建设中应用自动化的运行技术

在数字化变电站不断进步的过程中,变电站系统中的分布性特征越来越明显,让数字化变电站逐渐自动化,提高了变电站的运转效率^[4]。科学利用自动化运行技术,可以让变电站中的数据信息具有开放性,提高记录数据的有效性,可以精确地、全面的将变电站中的信息统计出来,可以极大程度上提高变电站系统的工作效率。在数字化变电站建设过程中,智能化设备和网络化设备相互结合,可以让变电站内的全部信息进行交互,使用自动化运行技术对数字化变电站进行管理时,如果电力系统运行出现问题,能过第一时间检测出问题出现的具体原因,提供科学合理的解决措施,并及时进行处理,以免影响电力系统的正常运行。此外,自动化运行技术在记录电力生产运行数据时,改变了传统的记录方式,实现无纸记录,并且可以十分精确地将记录的信息进行分成处理,让数据在分成运行时实现自动

化,完全解放双手,提供极大的便利。在使用智能化设备时,智能化技术可以将系统中的信息直接处理,不用其他系统的辅助,可以自行运转,能够独立完成当地工作的任务,并且,在自动化运行管理系统中具有自我检查功能,在运行时可以随时发现何处出现问题,并及时发出警报,以便工作人员察觉,可以准时的采取措施进行解决,不会影响变电站的工作进程,一般情况下,数字化变电站能够自动发出报告,提示工作人员哪个设备应该检修,做到定期检查,修理,实时检测设备的运行状态。数字化变电站建设中科学的利用自动化的运行技术,为我国电力建设走向现代化提供强大的技术支持,提高我国变电站的信息化水平,使我国的电网工作效率提升,安全性能提升,增强了我国电力系统的调度功能,以及电力输送功能,除此之外,使数字化变电站建设成本支出减少,让变电站的经济效益大大提升^[5]。对于数字化变电站中的倒闸操作,他自身的自动化水平就非常高,尤其是对其中的程序优化完成后,不仅提高了工作效率,操作准确性也明显提高。倒闸工作时,一般电力设备供电要足够的稳定,才可以正常操作,保证用电安全。随着数字化变电站系统逐渐完善,数字化变电站系统中结构的重量逐渐变轻,体积缩小,可以进一步提升变电站的设备优势,让变电站更好的组合,通过信息化设备不断完善变电站系统运行,并将变电站系统中的配置不断优化,增强维护工作,使变电站的实施工作顺利开展。

3、应用电子式互感器提高数字化变电站智能化

在数字化变电站建设时,变电站需要承载的数据越来越多,并且是超高压以及特高压,但是对于变电力设备却提出更高的要求,要求变电站迷你化、简洁化、多元化,这些要求可以和先进的电子式互感器相互联系,使数字化变电站具有较强的抗干扰性,可以很大程度上避免外界的影响,可以非常便利地传输数据信息,十分适应符合信息化时代电力系统发展需求,数字化变电站建设时要相符合特高压的要求,在信息化电力系统发挥着重要的作用,电子式互感器使变电站更加智能化,按照原理将电子式互感器分类,一般可以分为,电原理型互感器、光学型互感器,每种互感器有不同的优势,根据实际情况采用相应的设备。其中,光学型电子式互感器在工作时可以充分利用光线,可以精确地计算出来电厂的强度,以及电流和电压值,可以明显发现光学型电子互感器的灵敏度是非常高的,还有较高的绝缘性,但是,在利用光学型互感器时,如果检测信号较弱,周围

的自然环境条件能满足要求,会使电子互感器的计算功能水平下降,并且,光学型电子互感器所使用的材料不能够长期使用,稳定性相对较差,在封装技术上也会有不利影响。现如今,数字化变电站建设中利用电原理型电子互感器相对来说比较多,因为电原理型电子互感器的稳定性能强,一旦遇到超高压或者特高压情况,电子式互感器会展现出他特有的绝缘性,以及暂态特性,适应当时的电力系统运行时的基本状况,让变电站一直处于高速运转的状态。利用电力式互感器,不但可以提高数字化变电站的可靠性,安全性也是极高的,可以十分放心地使用,对于电力保护系统、数据测量系统,以及电力计量系统来说,都是十分精准的,值得信赖,可以很大程度上避免出现误差问题,让电力系统在传输信号时更加准确。此外,数字化变电站还拥有相互操作的特性,能够高效地让电力前台运行系统和后台支持系统之间的数据实时共享,既方便又快捷,减少对设备的投资,节约数字化变电站的建设时间,达到节约资源,节约人力、物力、财力的目的,并且数字化变电站设备维护时是十分方便的,在系统更新时速度也是十分快的,节省工作时间,不仅使数字化变电站的工作效率不断提高,还有效地将变电站中的信息相互融合,对系统数据信息进行集中管理,所以说,运用电子式互感器可以让数字化变电器更加智能化,在各个环节,各个方面都提供了便利,极大提高数字化变电站的工作效率,更可靠,更安全,为我国的电力系统健康发展奠定基础,为国家、社会和人民创造更大的价值。

4、结束语

总而言之,数字化变电站为电力系统提供极大的便利,越来越受我国电力系统的欢迎,数字化变电站建设中要不断引进新技术,使数字化变电站的优势最大化,为电力产业创造更高的经济效益。在数字化变电站建设中科学的应用新技术,可以使数字化变电站的建设水平提升,让变电站的电力系统运转效率提高,不仅如此,还能降低电力系统的运行成本,减少电力的支出,节约资源的同时,提高使用率,数字化变电站可以有效地将电力数据和信息进行共享,对系统进行集中管理,使其符合时代发展变化。

参考文献:

- [1]刘千宽,刘宏君,丁晓兵,等.服务于变电站数字化设计的二次设备建模技术研究[J].电力系统保护与控制,2021,49(2):166-172.
- [2]张海霞,陈见辉.数字化变电站智能电子设备电磁干扰自动控制方法[J].制造业自动化,2022,44(2):209-212.
- [3]孟令雯,徐长宝,席禹,等.数字化转型环境下的智能变电站信息治理体系研究[J].电力信息与通信技术,2022,20(2):8-14.
- [4]郑志鑫.智能变电站数字化电能质量装置加装正向隔离装置方案[J].电工技术,2022(3):166-167,171.
- [5]冯跃,吴跃康,任杰,等.基于无线同步技术的数字化变电站二次系统新型测试方法[J].中国测试,2020,46(1):117-123.